(۱۷

CAR NAVIGATION SYSTEM AND METHOD, SOFTWARE FOR CAR NAVIGATION AND RECORDING MEDIUM HAVING RECORDED CAR NAVIGATION SOFTWARE

Publication number: JP2002174528

Publication date:

2002-06-21

Inventor:

ITSUKIDA RYOICHI

Applicant:

CLARION CO LTD

Classification:

- international:

G09B29/00; G01C21/00; G01S5/14; G08G1/0969; G09B29/10; G09B29/00; G01C21/00; G01S5/14; G08G1/0969; G09B29/10; (IPC1-7): G01S5/14; G01C21/00; G08G1/0969; G09B29/00; G09B29/10

- European:

Application number: JP20010091292 20010327

Priority number(s): JP20010091292 20010327; JP20000298187 20000929

Report a data error here

Abstract of JP2002174528

PROBLEM TO BE SOLVED: To achieve accurate judgment of whether own vehicle is running on an upper or lower road even when the roads parallel vertically in a high level roadway or the like. SOLUTION: A reception state monitoring part 43 monitors the state of reception of each GPS radio wave from individual GPS satellites. An upper/ lower level judging part 44 judges whether the own vehicle is under the elevated road or not based on a reception impossible region where a satellite sending radio waves not being received exists in the sky according to the state of reception. The upper/lower level judging part 44 makes the judgment in a road section having an elevated structure based on the data within a CD-ROM. A map matching part 45 judges on which of a plurality of roads the own vehicle is running based on the result of the judgment by the upper/lower level judging part 44 and the current position calculated.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

ধ 扣 华 噩 4 (32) (19) 口本四年年(JP)

特期2002-174528 €

(11) 特許出關公開番号

辮

平成14年6月21日(2002.6.21) (P2002-174528A) (43)公開日

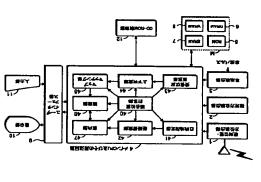
(51) Int CL.		裁別記号	FI		デーマコート"(春季)
G01C 21/00	00/12		G01C 21/00	1/00	E 2C032
G 0 8 G	1/0969		6086	1/0969	2F029
G09B 28	00/62		G09B 2	29/00	A 5H180
6 3	01/62		~	29/10	A 51062
# G01S	5/14		G01S	5/14	
			物資課外	答査請求 未請求 間求項の数18	耐水項の数18 01 (全13 頁)
(21) 出顧器号	*	今間 2001 — 91292(P2001 — 91292)	(71)出版人	(71)出版人 000001487	
				クラリオン株式会社	
日期(元)	計	平成13年3月27日(2001.3.27)		東京都文京区自山5丁目35条2号	月35卷2号
			(72)発明者	五木田 泉一	
(31) 優先権主張器号		棒臓2000-298187 (P2000-298187)		東京都文京区自山6丁日35番2号	335番2号 クラリ
(32)優先日	Ħ	平成12年9月29日(2000.9.29)		オン株式会社内	
(33)優先權主張國		B本(JP)	(74)作單人	100081961	
				并理士 木内 光谱	
			F9-4(9	F ターム(野寺) 20032 HB22 HO08 HD03	D 03
				2F029 AA02 AB01 AB07 AC02 AC14	B07 A002 AC14
				AC18 AD01	
				5H180 AA01 BB13 CC12 FF04 FF05	C12 FF04 FF05
				FP22 FP25 P	FF27 FF33
				5,062 AA03 8801 CCO7 DD12 FF04	CO7 DD12 FF04

カーナビゲーションシステム及び方法、カーナビゲーション用ソフトウェア业びにカーナビゲー ションソフトウェアを記録した記録様位 (54) [発明の名称]

【課題】 高架等で道路が上下に並行する場合も上を走 行中か下を走行中かの判断をより正確に行う。

【解決手段】 受信状況監視部43は、各衛星からのG なかった衛星の存在する受信不能領域に基づいて、自車 グ部45は、上下判定部44による前配判定の結果及び 計算された現在位置に基づいて、上下に並行する複数の P S 電波の受信状況を監視する。上下判定部44は、こ の受信状況に応じて、天空域のうち衛星電波が受信でき は、この判定を、CD-ROM内の前記データに基いて **高架構造を持つ道路区間において行う。 マップマッチン** が高架下にいるかどうかを判定する。上下判定部44

道路のうち自車がどの道路にいるかを判断する。



体 計算状の 御田

請求項1】 少なくとも各人工衛星から受信する衛星 前配各衛星からの衛星電波の受信状況を監視する手段 配故により車両の現在位置を計算する手段と、

天空域のうち衛星電波が受信できなかった衛星の存在す る受信不能領域に基づいて、自車が高架下にいるかどう かを判定する判定手段と

て、上下に並行する複数の道路のうち自車がどの道路に 前配判定の結果及び計算された前配現在位置に基づい

=

を備えたことを特徴とするカーナビゲーションシステ いるかを判断する手段と、

前記高架下にいるかどうかの判定を、前記データに基い [請求項2] 道路の部分ごとに高架の有無を表すデー タを予め記録した記録媒体と

て行うことを特徴とする請求項1配錠のカーナビゲーシ

ョンシステム。

各衛星のうち仰角が所定値以下の衛星からの衛星電波が 受信可能で、かつ、他の衛星からの衛星凱波が受信不可 (請求項3) 前記判定手段は、

ន 能である場合に、受信不可能であった各衛星に基いて前 前記受信不能領域の形状が所定の基準に合致する場合に 自車が高架下にいると判定するように構成されたことを 特徴とする請求項1又は2記載のカーナビゲーションシ 記受信不能領域の形状を判断し、

8 いるときに自車が高架下にいると判定するように構成さ 【精欢項4】 前記判定手段は、前記受信不能領域が天 空域の中央寄り部分を車両の進行方向に沿って縦断して れたことを特徴とする糖水項1から3のいずれか1つに 記載のカーナアゲーションシスドム。

「請求項5】 少なくとも各人工衛星から受信する衛星 前記各衛星からの衛星電波の受信状況を監視するステッ 電波により車両の現在位置を計算するステップと、

天空域のうち衛星電波が受信できなかった衛星の存在す る受信不能領域に基づいて、自車が高架下にいるかどう

て、上下に並行する複数の道路のうち自車がどの道路に 前配判定の結果及び計算された前配現在位置に基づい かを判定する判定ステップと

&

「請求項6】 道路の部分ごとに商架の有無を表すデー を含むことを特徴とするカーナビゲーション方法。 いるかを判断するステップと タを予め記録しておき、

前記高架下にいるかどうかの判定を、前記データに基い て行うことを特徴とする請求項 5 記載のカーナピゲーシ

「請求項7】 前配判定ステップは、

20 各衛星のうち仰角が所定値以下の衛星からの衛星電波が

特開2002-174528

3

受信可能で、かつ、他の衛星からの衛星電波が受信不可 能である場合に、受信不可能であった各衛星に基いて前 記受信不能領域の形状を判断し、

前配受信不能領域の形状が所定の基準に合致する場合に 自車が高架下にいると判定することを特徴とする請求項 5.又は6.記載のカーナビゲーション方法。

【精水項8】 前記判定ステップは、前記受信不能領域 5天空域の中央寄り部分を車両の進行方向に沿って縦断 しているときに自車が高架下にいると判定することを特 徴とする精水項5から7のいずれか1つに記載のカーナ アゲーション
お
知。

少なくとも各人工衛星から受信する衛星電波により車両 【請求項9】 コンピュータを制御することにより、 の現在位置を計算させ、

る受信不能領域に基づいて、自車が高架下にいるかどう 天空域のうち衛星電波が受信できなかった衛星の存在す 前配各衛星からの衛星電波の受信状況を監視させ、 かを判定させ、

て、上下に並行する複数の道路のうち自車がどの道路に 前配判定の結果及び計算された前配現在位置に基づい いるかを判断させること を特徴とする、カーナピゲーション用ソフトウェアを記 【購水項10】 前記ソフトウェアは前記コンピュータ **碌した記録媒体。**

に、前記受信不能領域が天空域の中央者り部分を車両の 進行方向に沿って縦断しているときに自車が高架下にい ると判定させることを特徴とする請求項9配載のカーナ ピゲーション用ソフトウェアを記録した記録媒体。

少なくとも各人工衛星から受信する衛星電波により車両 【請求項11】 コンピュータを順御することにより、 の現在位置を計算させ、

天空域のうち衛星電波が受信できなかった衛星の存在す る受信不能領域に基づいて、自車が高架下にいるかどう 前記各衛星からの衛星電波の受信状況を監視させ、

て、上下に並行する複数の道路のうち自車がどの道路に いるかを判断させることを特徴とするカーナビゲーショ 前配判定の結果及び計算された前配現在位置に基づい

【精水項12】 どこにどのような道路があるかを表し 道路の部分ごとに高架の有無を表す情報を含む地図デー タと、高架が天空のどの領域を盛るかを表す天空遮蔽領 域情報と、を予め格納する手段と、 ン用ソフトウェア。

複数の人工衛星から受信する衛星電波により車両の現在 位置を検出する手段と

前配各衛星からの衛星電波の受信状況を監視する手段

前記高架のある場所であることが判断された際に、前記 天空遮蔽領域情報の示す領域内の衛星電波の前配受信状 検出された前記現在位置が、前記地図データに基づいて

特開2002-174528

を備えたことを特徴とするカーナビゲーションシステ

「請求項13] 子め用意された複数の前記天空遮蔽御 **炫情報の中から、前記高架に関する条件に応じたものを 選択して用いることを特徴とする請求項12記載のカー**

が変化した場合、判定をやり直し、同じ結果が所定回数 **連続した場合に変化後の結果を採用するように構成され** |精水項14| | 車両が高架の上下を移動できる構造が 前記データに記録されていない場所で、前記判定の結果 たことを特徴とする請求項2から4又は12もしくは1 3 のいずれか 1 つに記載のカーナビゲーションシステ ナアゲーションシステム。

[請求項15] どこにどのような道路があるかを表し タと、高架が天空のどの領域を遮るかを表す天空遮蔽領 道路の部分ごとに高架の有無を表す情報を含む地図デー 域情報と、を予め格納しておき

枚数の人工衛星から受信する衛星電波により車両の現在

前記各衛星からの衛星電波の受信状況を監視する処理 位置を検出する処理と

前記高梁のある場所であることが判断された際に、前記 天空遮蔽倒域情報の示す領域内の衛星電波の前配受信状 検出された前記現在位置が、前記地図データに基づいて 呪に基づき、自車が高架の上か下かを判定する処理と、 を含むことを特徴とするカーナビゲーション方法。

【静水項16】 予め用意された複数の前記天空遮蔽領 **炫情報の中から、前記商架に関する条件に応じたものを** 選択して用いることを特徴とする請求項15記載のカー ナアゲーションお符。

高梁の有無を妻す情報を含む地図データと、高架が天空 前記データに記録されていない場所で、前記判定の結果 が変化した場合、判定をやり直し、同じ結果が所定回数 連続した場合に変化後の結果を採用するように構成され 「精水項17」 車両が高架の上下を移動できる構造が どこにどのような道路があるかを表し道路の部分ごとに たことを符徴とする請求項6から8叉は15もしくは1 【請求項18】 コンピュータを制御することにより、 のどの領域を選るかを表す天空盗廠領域情報と、を用 6のいずれか1 つに記載のカーナビゲーション方法。

複数の人工衛星から受信する衛星電波により車両の現在

前記各衛虽からの衛星電波の受信状況を監視させ、

況に基づき、自車が高架の上か下かを判定させることを 天空遮蔽領域情報の示す領域内の衛星電波の前記受信状 前記高架のある場所であることが判断された際に、前記 検出された前記現在位置が、前記地図データに基づいて 特徴とするカーナビゲーション用ソフトウェア。

発明の詳細な説明

/の技術の改良に関するもので、特に、高架により道路 5.上下に並行する場合も上を走行中か下を走行中かの判 |発明の属する技術分野||本発明は、カーナビゲーショ 折をより正確に行うようにしたものである。

[0002]

(従来の技術] 近年、デジタル技術の進展に伴い、自動 ンシステム(カーナビとも呼ぶ)が急速に普及しつつあ る。カーナビは、指定された目的地までの最善の経路を 計算し、車両位置を逐次計算しながら経路に沿った右左 所・分岐などの道案内を画面表示や合成音声などで出力 **隼に搭載し目的地までの道案内を行うカーナピゲーショ** するものである。

トに示すような流れになる。すなわち、車両の位置の来 ナビでは両方とも採用するハイブリット航法が採用され 【0003】ここで、カーナビにおいて単西位置を軒簿 め方には、車両より得られる情報を使用して位置を求め る自律航法と、GPS衛星からの情報を使用して位置を 状めるGPS航袖があり、包拠のカーナどではどちらか 一方のみを採用しているものが多かったが、最近のカー トる処理手順を簡略化して示すと、図6のフローチャー

両の滅さ、乙Vem はジャイロセンサから得られる遊行 [0004] 自律航法 (ステップ61) では、車両の車 得られる速度(速さ+向きの意)と前回の位置より現在 位置を求める手法が最も一般的である。ここで、図1の ジャイロセンサより 車両の進行方向を求め、これらより ステップ61中 | V ... | は車速パルスから得られる車 速パルス(odometer)より車両の速さを求め、

ンネルの中など衛星の電波を受信できない場所では機能 らにGPSでは出力する位置に対して観避量の推定値P GPSレシーパや色味の周囲を周回しているGPS街風 より信号を受けて位置Ponを算出・出力させるが、さ …を貸出することが可能である。ただし、GPSはト 【0005】また、GPS航法 (ステップ62) では、 しない弱点がある。

【0006】一方、自律航法については、まず前回の位 また計算のつど前回の位置を利用することから観題が蓄 置Pn (t-1)を持っていることが前極条件となり、 値されていく弱点がある。

[0007] そこで、自律航法の位置を使うかGPS航 **丘するか否かで異なる (ステップ63)。 すなわち、P** 両航法がほぼ同じ位置を出力しているので自律航法の位 法の位置を使うかについては、GPSより出力される戦 。 の範囲内に自律航法の位置Pu が存在する場合には **差量の推定値P... の範囲内に自律航法の位置P.n が存** 霞 Pu を採用する (ステップ64)。

【0008】一方、観遊量の推定値P... の範囲内に自

22

梅開2002-174528

Fに並行する場合もより 正確なマップマッチングを行う 法により3つまたは4つ以上から臨破を受信可能なとき に割位可能であり、周囲の障容物や電波状況などの条件 によっては、高架の下層でも割位可能だったり、逆に上 届でも測位不可能な場合も考えられる。このため必ずし も正確に判別することは困難であり、高架等で道路が上 技術が潜在的に特望されていた。

一ナビゲーション用ソフトウェアを記録した記録媒体を [0014] 本発明は、上配のような従来技術の問題点 を解決するために提案されたもので、その目的は、高架 等で道路が上下に並行する場合も上を走行中か下を走行 中かの判断をより正確に行うカーナビゲーションの技術 すなわちカーナピゲーションシステム及び方法並びにカ

提供することである。

信状況を監視する手段と、天空域のうち衛星電波が受信 【課題を解決するための手段】上記の目的を適成するた とも各人工衛星から受信する衛星電波により車両の現在 位置を計算する手段と、前配各衛星からの衛星電波の受 自車が高架下にいるかどうかを判定する判定手段と、前 上下に並行する複数の道路のうち自車がどの道路にいる め、精水項1のカーナビゲーションシステムは、少なく できなかった衛星の存在する受信不能領域に基づいて、 記判定の結果及び計算された前記現在位置に基づいて、 かを判断する手段と、を備えたことを特徴とする。

ន

なくとも各人工衛星から受信する衛星電波により車両の 電波の受信状況を監視するステップと、天空域のうち衛 虽電波が受信できなかった衛星の存在する受信不能領域 に基づいて、自車が高架下にいるかどうかを判定する判 定ステップと、前記判定の結果及び計算された前記現在 【0016】糖水項5のカーナビゲーション方法は、贈 **水項1の発明を方法という見方からとらえたもので、少** 現在位置を計算するステップと、前配各衛星からの衛星 位置に基づいて、上下に並行する複数の道路のうち自車 がどの道路にいるかを判断するステップと、を含むこと

믔

ち衛星電波が受信できなかった衛星の存在する受信不能 せ、前配判定の結果及び計算された前配現在位置に基づ いて、上下に並行する複数の道路のうち自車がどの道路 月を、コンピュータソフトウェアを記録した機械可諾型 を削御することにより、少なくとも各人工衛星から受信 する衛星電波により車両の現在位置を計算させ、前配各 領域に基づいて、自車が高架下にいるかどうかを判定さ こいるかを判断させるカーナビゲーション用ソフトウェ [0017] 請求項9の記録媒体は、請求項1,5の発 記録媒体という見方からとちえたもので、コンピュータ 衛星からの衛星電波の受信状況を監視させ、天空域のう 9

[0018] 糖水項11のカーナビゲーション用ソフト ウェアは、額水項1,5,9の発明を、コンピュータの

ය

GPSでは天空に散在する各GPS衛星のうち、測位手

7を記録したことを特徴とする。

津航法の位置 Pu が存在しない場合には自律航法の位置 Pu で鶴差量が蓄積されている可能性があるので、GP Sより出力される位置の方が正確であろうと考えてGP S航法の位置Pas を採用する (ステップ65)

[0009] 以上のようにGPSのプロセスから得られ **5位置の情報は、緯度経度などの数値たろ位置座領であ** り、鰕差などによっては数値上は道路を若干ずれて住宅 **地や海中にあたるときもある。このため、どの道路のど** の区間にあたるかを特定することにより、道路上での位 置を特定する必要がある。そこで、カーナビでは、こう して得られた位置に対してさらに、車両がどの道路上に いるかを判断する処理(マップマッチング)を行い(ス テップ66)、それらの結果にしたがって自車位置や周 辺道路などの情報をモニタに出力している (ステップ6 7)。以上がカーナビにおける車両位置計算の概略であ

[0010]

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の ような従来技術では、高架で道路が上下に並行する場合 すなわち、上記で説明したようにカーナどでは様々な手 法を組合せて車両位置を決定しているが、必ずしも正し い車両位置を示し続けているわけではない。 特に、日本 は、車両がどちらを走行しているのかを判別するのは非 に正確なマップマッチングが困難という問題があった。 の首都高速道路等で見られるように、高架上に高速道 路、高架下に一般道路が存在するような場合において 常に困難である。

位置の情報からこれを見分けるのは、鞍差の範囲もあり 不可能である。また、自律航法で使用している車速パル 上っていく動きを検出しようという技術も提案されてい るが、上っていく動きを検出できなかったり、高架に上 【0011】まず、商架の上下では、多少商度が違うと はいえ緯度経度はほぼ同じでありGPSより出力される ス、ジャイロセンサでも高架の上下を見分けるのは非常 に困難である。最近では3次元ジャイロを用いて高架に と、それ以後高架のある所では間違えたままの状態にな っていないにも係わらず上ったものと鰕路してしまう

[0012] マップマッチングの段階でも、高架が存在 判断できても、現在走行中の道路がそのうち上層か下層 かの判断は困難であった。このように、従来の技術のみ ではカーナビにおいて車両が高架の上を走行しているの して道路が多層になっていることは道路データなどから か、下を走行しているのか判別することが非常に困難で

ってしまう問題点もあった。

[0013] このような上層下層の判別を、GPS信号 1) や、GPS測位可能な区間の割合によって行う例 (特許第3027574号) も知られている。しかし、 受信の可否によって行う例(特開平11-32593

【0019】これらの額様では、首都高速のように高架 の上下に道路が 2届あるような場所でも、天空域中どの 領域の衛星の衛星電波が避られたかに基いて、自車が高 架の上下どちらかにいるかを従来より正確に判断可能と

ビゲーションシステムにおいて、道路の部分ごとに高架 の有無を表すデータを予め記録した記録媒体と、前記高 【0020】請求項2の発明は、請求項1配載のカーナ 架下にいるかどうかの判定を、前記データに基いて行う ことを特徴とする。

【0021】請水項6の発明は、請水項2の発明を方法 という見方からとらえたもので、精水項5記載のカーナ 無を表すデータを予め記録しておき、前記高架下にいる かどうかの判定を、前記データに基いて行うことを特徴 アゲーション方法において、道路の部分ごとに高架の有

とがわかっている道路部分のみで商架に関する判定を行 【0023】期水項3の発明は、額水項1又は2記載の は、各衛星のうち仰角が所定値以下の衛星からの衛星館 故が受信可能で、かつ、他の衛星からの衛星朝故が受信 て前記受信不能領域の形状を判断し、前記受信不能領域 の形状が所定の基準に合致する場合に自車が高架下にい [0022]にれちの簡様では、予め商祭構造のあるに 不可能である場合に、受信不可能であった各衛星に基い うので、情報処理負荷が軽減され判断精度も向上する。 カーナビゲーションシステムにおいて、前配判定手段 ると判定するように構成されたことを特徴とする。

は、各衛星のうち仰角が所定値以下の衛星からの衛星電 という見方からとらえたもので、請水項5又は6記載の 故が受信可能で、かつ、他の衛星からの衛星電波が受信 [0024] 請求項1の発明は、請求項3の発明を方法 不可能である場合に、受信不可能であった各衛星に基い て前記受信不能領域の形状を判断し、前記受信不能領域 の形状が所定の基準に合致する場合に自車が高架下にい カーナビゲーション方法において、前配判定ステップ ると判定することを特徴とする。

\$

受信できないときに、受信不能領域の形状を判断し、さ

[0025] これちの簡様では、南臼角の衛星かちのみ ちにその形状に描いて商祭下かどうかを判定するので、 情報処理負荷が軽減され判断精度も向上する。

て、前記判定手段は、前記受信不能領域が天空域の中央 **寄り部分を単両の遊行方向に沿って縦断しているときに** 自車が高架下にいると判定するように構成されたことを れか1 しに記載のカーナアゲーションシステムにおい

り部分を車両の進行方向に沿って縦断しているときに自 【0021】請水項8の発明は、請水項4の発明を方法 れか1 つに記載のカーナビゲーション方法において、前 記判定ステップは、前記受信不能領域が天空域の中央寄 という見方からとらえたもので、精水項5から1のいず 車が高架下にいると判定することを特徴とする。

2

母媒体という見方からとらえたもので、精水項 9 記載の 向に沿って縦断しているときに自車が高架下にいると判 カーナピゲーション用ソフトウェアを記録した記録媒体 において、前記ソフトウェアは前記コンピュータに、前 記受信不能領域が天空域の中央寄り部分を車両の進行方 【0028】糖水項10の発明は、糖水項4,8の発用 を、コンピュータソフトウェアを記録した機械可読型記 定させることを特徴とする。

て上空を覆う高架道路について、受信不能領域が天空域 の中央者り部分を車両の進行方向に沿って縦断している 【0029】これらの簡様では、車両の進行方向に沿っ かという単純な基準で容易に判定可能となる。

被領域情報の示す領域内の衛星電波の前記受信状況に基 【0030】糖水項12のカーナピゲーションシステム とに高架の有無を要す情報を含む地図データと、高架が 天空のどの領域を避るかを表す天空遮蔽領域情報と、を 電波により車両の現在位置を検出する手段と、前記各衛 星からの衛星電波の受信状況を監視する手段と、検出さ れた前記現在位置が、前記地図データに基凸いて前記高 架のある場所であることが判断された際に、前配天空遮 は、どこにどのような道路があるかを表し道路の部分ご **予め格納する手段と、複数の人工衛星から受信する衛星** づき、自車が高架の上か下かを判定する手段と、を備え たことを特徴とする。

からの衛星電波の受信状況を監視する処理と、検出され 領域情報の示す領域内の衛星電波の前記受信状況に基心 で、どこにどのような道路があるかを表し道路の部分ご とに高架の有無を表す情報を含む地図データと、高架が 彼により車両の現在位置を検出する処理と、前配各衛星 た前記現在位置が、前記地図データに基づいて前記高架 天空のどの領域を選るかを表す天空遮蔽領域情報と、を **予め格納しておき、複数の人工衛星から受信する衛星電** のある場所であることが判断された際に、前配天空遮蔽 き、自車が高架の上か下かを判定する処理と、を含むこ 【0031】 請求項15のガーナビゲーション方法は、 **請水項12の発明を方法という見方からとらえたもの**

ウェアは、精水項12, 15の発明を、コンピュータの 【0032】糖水煩18のカーナピゲーション用ンフト

S

[0026] 糖水項4の発明は、精水項1から3のいず

一タを制御することにより、どこにどのような道路があ 天空遮蔽領域情報と、を用い、複数の人工衛星から受信 前記現在位置が、前記地図データに基づいて前記高架の ある場所であることが判断された際に、前記天空遮蔽領 き、自車が高架の上か下かを判定させることを特徴とす ソフトウェアという見方からとちえたもので、コンピュ るかを表し道路の部分ごとに高架の有無を表す情報を含 む地図データと、髙架が天空のどの領域を避るかを表す する衛星電波により車両の現在位置を検出させ、前記各 衛星からの衛星電波の受信状況を監視させ、検出された 域情報の示す領域内の衛星電波の前配受信状況に基づ

の上下に道路が2層あるような場所でも、予め天空遮蔽 領域情報で示される遮蔽領域中の衛星の衛星電波の受信 状態に基づき、自車が高架の上下どちらかにいるかを従 【0033】これらの髄模では、首都高速のように高架 来より正確に判断可能となる。

数の前配天空遮蔽領域情報の中から、前配高架に関する ーナビゲーションシステムにおいて、予め用意された複 [0034] 請求項13の発明は、請求項12記載の力 条件に応じたものを選択して用いることを特徴とする。 [0035] 額水項16の発明は、簡水項13の発明を の前記天空遮蔽領域情報の中から、前記高架に関する条 [0036] いれつの額様では、甲部やアケ独などの趣 所、鉄道や高速道路などの種類といった高架に関する条 件に応じたパターンの天空遊骸領域情報を用いることに 方法という見方からとらえたもので、請求項15記載の カーナビゲーション方法において、予め用意された複数 件に応じたものを選択して用いることを特徴とする。 より、一層高精度な判定が可能となる。

[0037] 請水項14の発明は、請水項2から4又は 12もしくは13のいずれか1つに記載のカーナピゲー る構造が前記データに記録されていない場所で、前記判 定の結果が変化した場合、判定をやり直し、同じ結果が 所定回数連続した場合に変化後の結果を採用するように ションシステムにおいて、車両が高架の上下を移動でき 構成されたことを特徴とする。

方法という見方からとらえたもので、請水項6から8又 は15もしくは16のいずれか1つに配載のカーナビゲ 定回数連続した場合に変化後の結果を採用するように構 [0038] 請水項17の発明は、請水項14の発明を ーション方法において、車両が高架の上下を移動できる 構造が前配データに配録されていない場所で、前配判定 の結果が変化した場合、判定をやり直し、同じ結果が所 成されたことを特徴とする。

用するので、電波状態や周囲の障害物など一時的な条件 判定をやり直し、同じ結果が続く場合に新しい結果を採 [0039]にれちの簡様では、テンプなど高級の上下 を移動できる構造が地図データなどのデータに配録され ていない場所で高架の上下の判断結果が変化した場合

特開2002-174528

Œ

いた場合も修正が可能となり、正確なナピゲーションが 変動の影響を回避できる一方、それまでの結論が誤って

0040]

【発明の実施の形態】次に、本発明の複数の実施の形態 以下「実施形態」と呼ぶ)について図面を参照して具 アを物理的に括用することで本発明の作用効果を実現す るもので、また、従来技術との共通部分には従来技術も 本的に説明する。なお、各実施形態は、典型的にはコン この場合のソフトウェアは、コンピュータのハードウェ ビュータをソフトウェアで制御することで実現される。 2

【0041】但し、この場合のハードウェアやソフトウ ェアの種類や構成、ソフトウェアで処理する範囲などは 各種変更可能であり、例えばこのようなソフトウェアを ハードディスクドライブ・ディスクパック・CD-RO Mなどの記録媒体は単独でも本発明の一態様である。ま た、そのようなソフトウェアを携帯電話網などの通信ネ ットワーク経由で各車両のカーナビゲーションシステム にダウンロードして実行させることも本発明の一態様で ある。このため、以下の説明では、本発明及び実施形態 記録したフラッシュメモリ・ROMチップパッケージ・ の各機能を実現する仮想的回路ブロックを用いる。 2

【0042】 (1. 無1実施形態の構成] 第1実施形態 は、本発明のカーナピゲーションシステム (以下「本シ ステム」と呼ぶ) 及び本システム上で実行されるナビゲ **ーション方法に関するもので、カーナビゲーション用ン** フトウェア及びそのようなソフトウェアを記録した記録 媒体として把握することもできる。まず、図1は、本シ この実施形態は、絶対位置・方位検出部1と、相対方位 **検出部2と、車速検出部3と、メインCPU及びその周** と、表示部10と、入力部11と、CD-ROM制御部 メテムの構成を示す機能プロック図である。 すなわち、 辺回路4と、メモリ群Mと、ユーザインタフェース9

【0043】このうち、絶対位置・方位検出部1は、各 GPS人工衛星(以下単に「衛星」と呼ぶ)から送られ てくるGPS衛星電数(以下「GPS電波」や単に「電 数」などと呼ぶ) を受信することで、自動車の現在位置 について地表での絶対的な位置座標や方位を計算する手 段である。また、相対方位検出部2は、ジャイロなどを 使って自動車の相対的な方位を検出する部分である。ま た、車速検出部3は、自動車より得られる車速パルスを 処理することで、車の速度を計算する部分である。 12と、を備えている。 9

【0044】また、CD-ROM制御町12は、マップ マッチングに使う道路地図データやカーナビゲーション ンステム用のプログラムなど各種の情報をCDーROM から読み出す部分であり、この道路地図データには、ど こにどのような道路があり、道路の部分ごとに高架構造

があるか否かが記録されている。

20

6と、案内部47と、の役割を果たす。このうち、現在 位検出部2と、車速検出部3と、から得られる情報に基 は、カーナパゲーションシステム全体を制御する制御回 の作用によって、現在位置計算部40と、目的地指定部 4 1 と、経路探索部4 2 と、受信状況監視部4 3 と、上 下判定部44と、マップマッチング部45と、描画部4 位置計算部40は、絶対位置・方位後出部1と、相対方 路の役割を果たす部分であり、上に述べたソフトウェア [0045]また、メインCPU及びその周辺回路4 いて自車の現在位置を逐次計算する手段である。

る部分である。また、受信状況監視部43は、前配各衛 記判定を、CD-ROM内の前配データに基いて高架構 [0046]また、経路探索部42は、前記CD-RO また、上下判定部44は、この受信状況を受け取り、天 受信不能領域に基づいて、自車が高架下にいるかどうか を判定する判定手段である。この上下判定部44は、前 【0041】また、マップマッチング部45は、上下判 定部44による前配判定の結果及び計算された前配現在 マップマッチングの結果に基いて目的地までの経路をグ き、指定された目的地までの最適な極路を探索し散定す 空域のうち衛星電波が受信できなかった衛星の存在する 位置に基づいて、上下に並行する複数の道路のうち自車 がどの道路にいるかの世形すなわちャップトッチングを 行う手段である。また、補画部46は、このようなマッ プマッチングの結果を利用して、自動車の現在位置や周 辺地図などの情報をコンピュータグラフィックスの地図 量からのGPS電波の受信状況を監視する手段であり、 造を持つ道路区間において行うように構成されている。 上で表示するための部分である。また、案内部41は、 Mから読み出される道路地図データなどの情報に基づ ラフィックス表示や合成音声などで案内する部分であ

を利用する。すなわち、メモリ群Mは、この実施形態の うDRAM6、キャッシュやパッファなどに使うSRA カーナビゲーションシステムが動作するのに必要な各種 ムなどを格納しているROM5、ワークエリアなどに使 など各種の情報を液晶表示パネルなどを使って表示する ための部分であり、入力部11は、ユーザが命令や目的 地などさまざまな情報を入力するための部分であり、ユ **一ザインタフェース9は、メインCPU及びその周辺回** 路4と、表示部10及び入力部11という入出力手段と は、上記のような各種処理を行う際、メモリ群Mと、ユ **一ザインタフェース9と、表示部10と、入力部11と** のメモリ、すなわち、BIOSやブートアッププログラ 【0049】また、投示部10は、地図や撥作メニュー M7、ビデオ表示などに使うVRAM8を含んでいる。 [0048] なお、メインCPU及びその周辺回路4

[0050] (2. 第1実施形態の作用) 以上のように を、1/0粒御回路やドライバなどを使って結ぶ部分で

構成された第1 実施形態では、首都高速のように高架の 上下に道路が 2 届あるような場所でも、以下に説明する かに基いて、自車が高架の上下どちらかにいるかを従来 ように、天空域中どの領域の衛星の衛星電波が遮られた より正確に判断可能となる。

いるかの情報が含まれている。このため、一旦測位をし する。すなわち、GPS衛星から送られてくる情報には 各衛星の軌道情報、すなわちどのような軌道を周回して 【0051】 (2-1. GPS配置図] まず、 その前機 として、第1実施形態においてGPS衛星から送られて くる情報と、この情報に基くGPS配置図について説明 電顔が投入されている限り頭上のどの位置にどの衛星が てしまえば、よほど長時間測位出来ない場合を除いて、 あるのかを知ることが出来る。

この例において円内にアルファベットョーkを示す配号 ~ (k) のように表す。また、この図2では便宜上、衛 とを利用して、図2に例示するようなGPS配置図(天 【0052】カーナピゲーションシステムでは、このこ はそれぞれGPS衛星を表し、以下の文章中では(a) 空図)を表示できるようにしているものもある。なお、

号、測位計算への使用状況等を、情報ごとに異なった色 を使うなどして表示出来るようにしている。また、図2 が、他の形式、例えば常に北が上を向くように表示する ことも可能であり、この点、図3、図4についても同様 星の配置のみを図示しているが、多くの場合は衛星番 の例では、遊行方向が常に上を向くように示している

の様な衛星配置であった時には、GPS配置図は図3の ようになると考えられる。この例では、電波を受信する して表す。この場合の衛星 (a) については仰角が低す とが出来なかった衛星はグラデーションと二重丸で強調 ぎたために躁斃物等によって遊散されて受信できなかっ 【0053】第1実施形態では、このGPS配置図と個 まず、高梁の上を走行している状況において、仮に図2 ことができた衛星は単なる一重の円で表し、受信するこ 々の衛星の測位計算への使用状況を利用する。例えば、 たものと恐律される。 8

れる領域である。この場合、低仰角であるために受信で 【0054】一方、高架下を走行している状況では、高 S配置図は図4の様になるものと予想される。この図中 点線で囲まれた領域が、高架によって衛星信号が遮蔽さ 架によって遮蔽される餌域が新たに発生するので、GP きない(a)以外にも、衛星(c)(d)(e)(f) こでこれらの街場を飯板で結ぶと、図4中に網点で示す (h) が高架があるために受信できなくなる。 領域が受信不能領域となり、低仰角の(a)(b) (g

(i) (j) (k) が受情できているにもかかわらず、 本来受信できるはずである高仰角の衛星(c) (d)

(e) (f) (g) (h) が受信できないことが分か

20

車が高架下にいると判定すればよい。 上下判定部44に より自車が高架下と判定された場合、これを受けてマッ 受信可能で、かつ、他の衡星からの衛星観波が受信不可 能である場合に、受信不可能であった各衛星に基いて受 所定の基準に合致する場合に自車が高架下にいると判定 する。より具体的には、受信不能領域が天空域の中央寄 り部分を車両の進行方向に沿って縦断しているときに自 て、一般道など高架下の道路の該当区間を走行中である 各衛星のうち仰角が所定値以下の衛星からの衛星電波が 信不能領域の形状を判断し、この受信不能領域の形状が 受信状況監視部43及び上下判定部44の作用により、 プマッチング都45は、マップマッチングの結論とし 第1実施形態では、 [0055]以上の原理を利用し、

信できなかった理由が高架によるものか否か判別する事 道路区間でのみ行えばよく、このような高架の有無につ いては、既に説明したように、CD-ROMから読み出 [0056] [2-2. 具体的処理手順] すなわち、本 複数の衛星をGPS配置図上で結んで受信不能領域を描 この領域の有無や、場合によっては進行方向とのな によって、カーナビゲーションシステムにおいて髙梁の 上下どちらを走行しているのか判断する材料とする。な お、高架の上下の判定に関する処理は、高架構造のある される道路地図データ(マップデータとも呼ぶ)に予め 発男では、上記のように高仰角にある受信できなかった す角度、形状によって、衛星から送られてくる信号を受 記録し参照することによりリアルタイムに確認すること

2

\$ 2 道路地図データを元に車両が高架のある所を走行してい 上下どちらを走行しているか判断する処理手順を、図5 2)。ここで、GPS配置図は、3つ叉は4つ以上の衛 [0057] 次に、上下判定部44により自車が高架の のフローチャートに簡略化して示す。すなわち、この手 1)、衛星情報すなわち衛星から電波で受信した衛星軌 昼電故を用いて実際に測位をしていなくとも、衛星信号 を1つでも受信すれば描くことが可能であり、また、実 果、高架がないのであれば、従来通りに通常の動作を行 際にグラフィック画面に描く必要はなくG P S 配置図に 頃では、まずGPSが倒位をしたところで (ステップ るのか否かを判別する (ステップ3)、この判別の結 相当するデータを記憶領域上に用意すればよい。次に 道などの情報を元にGPS配置図を描く(ステップ

方、高仰角の衛星が受信できていない場合には、かなり は、まず低仰角の衛星が受信できているにも係わらず高 かを判定する(ステップ4)。この判定により、もし高 仰角の衛星が問題無く受信できているのであれば、萬架 仰角の衛星が受信できていないという状況にないかどう [0058] 一方、高架がある場所を走行中の場合に の上を走行しているものと判断する (ステップ7)。

不能領域を描き(ステップ5)、存在するであろう遮蔽 **物の形状を推測する。このとき、受信不能領域は面積が** そこで図4にあるように、受信不能衛星を銀で結び受信 の確率で萬架の下を走行している可能性が考えられる。 吸小となるように描く。

る場合に自車が高架下にいると判定すればよく、例えば 幾何学的な座標比較により、受信不能領域が天空域の中 [0059] コンピュータによる実際の情報処理として は、柚かれた受信不能領域の形状が所定の基準に合致す 央寄り部分を車両の進行方向に沿って縦断しているとき に自車が高架下にいると判定するなどが考えられる。 2

【0060】そして、この受信不能領域の形状から、萬 でないときには高架の上を走行していると判定する(ス テップ1)。但し、高梁の上下の結論は、衛星の受信状 態が刻々と変化していくことが予想されるので、1回1 回の測位結果で即断せず過去の判定結果も参考にして出 高架の下を走行していると判定し(ステップ8)、そう 架のような遮蔽物が考えられるときには (ステップ6) すようにすると良い。

[0061]例えば、高架の上下の判定結果が変化した とき、変化後の同じ結論がその後数回の判定で連続した ときにマップマッチングの結論を切り換えれば、電放伏 態や周囲の障害物など一時的な条件変動の影響が回避で きる一方、それまでの結論が誤っていた場合も体正が可 能となり、正確なナビゲーションが可能となる利点があ

に、第1実施形態では、受信状況監視部43、上下判定 かに基いて、自車が高架の上下どちらかにいるかを従来 **予め高架構造のあることがわかっている道路部分のみで** 高架に関する判定を行うので、情報処理負荷が軽減され 首都高速のように高架の上下に道路が2届あるような場 所でも、天空域中どの領域の衛星の衛星電波が避られた 部44及びマップマッチング部45などの作用により、 より正確に判断可能となる。また、第1実施形態では、 【0062】 (3. 第1実施形態の効果) 以上のよう 判断精度も向上する。

【0063】また、第1実施形態では、禹仰角の衛星か ちのみ受信できないときに、受信不能領域の形状を判断 し、さらにその形状に基いて高架下かどうかを判断する ので、僧報処理負荷が軽減され判断精度も向上する。特 に、第1実施形態では、車両の進行方向に沿って上空を 覆う高架道路について、受信不能領域が天空域の中央寄 り部分を車両の進行方向に沿って縦断しているかという 単純な基準で容易に判定可能となる。

【0064】〔4. 第2実施形態〕第2実施形態は、図 1に示した第1実施形態に準じた構成において、高架の L下の判定に、GPS配置図と個々の衛星の受信状態を 利用する例である。

[0065] [4-1. 第2実施形態の構成] 第2実施 形態におけるカーナビゲーションシステムは、図1に示

2

æ

梅開2002-174528

年配2002-174528

は、検出された自車の現在位置が、マップデータに基づ いて高架のある場所であることが判断された際に、前記 れる。また、第2実施形態における上下判定部は、予め 天空遮蔽領域情報の示す領域内の衛星電波の受信状況に 基づき、自車が高架の上か下かを判定するように構成さ 用意された複数の前記天空遮蔽領域情報の中から、それ ぞれの場所の高架に関する条件に応じたものを選択して 【0066】また、第2実施形態における上下判定部 用いるように構成されている。

こで、第1実施形態と同じく、図2の衛星配置の状況を [0067] [4-2. 第2実施形態の作用] 上記のよ **うに構成された第2実施形態は次のように作用する。こ**

くる信号を受信できなかった理由が高架によるものか否 か判別することによって、南梁のどちちを走行している [0068] 上記第1英施形態では、高仰角にある受信 できなかった複数の衛星をG P S配置図上で結んで受信 不能領域を描き、この領域の有無や、場合によっては進 行方向とのなす角度、形状によって、衛星から送られて のか判定し、ナアゲーションなどに用いていた。

ゲーションシステムのマップデータから高架のある道路 [0069] これに対し、第2実施形態では、カーナビ を走行していると認識された場合には、その高架によっ をGPS配置図上に描き、遮蔽領域中の衛星について受 てGPSの電波が遮蔽されるであろう領域(遮蔽領域) 信可能か否かによって商架の上下を判定する。

3

2

ブ101)、経路案内(ステップ102)、各衛星の受 は、マップデータを元に車両が高架のある所を走行して [0070]ここで、第2実施形態における処理手順を **信状態の記録 (ステップ703)、衛星情報に基づいた** いるのか否かを判別するが(ステップ706)、 商梁が ない場所では、通常の動作として、GPS割位(ステッ 図7のフローチャートに示す。すなわち、この手順で GPS配置図作成(ステップ104)などを行う。

49

り、例えば電源投入直後であるため測位できていない場 [0071] そして、高粱のあるところを走行している 態にあるか、又は高架のある道路に進入する前に測位し と判別された場合(ステップ706)、 ステップ707 その時点で側位が正常であること、すなわち現に測位状 て、正確な衛星配置情報を持っている必要があるので、 以降の高架の上下の判定に進むが、その前程条件とし ていたことを確認する (ステップ705)。これによ

含はステップ707以降の判定処理は行われない。

【0012】 麹位が正常で(ステップ105)、 高架の て、基本的には、遮蔽領域内にある衛星を1つでも受信 できている場合には(ステップ710)高架の上を走行 マップデータに記録された高架の条件に最適な遮蔽領域 のパターンを(ステップ 7 0 7) G P S 配置図上に描き (ステップ108)、GPSの測位情報やステップ10 各衛星の受信状態、特に遮蔽領域内にある衛星の受信状 態を確認する (ステップ109)。 そして、仮判定とし しているものと判定し (ステップ111) 、 1つも受信 できていないときには高架の下を走行しているものと判 3 で記録しておいた各衛星の受信状態の情報などから、 あるところを走行している場合は(ステップ106)、 定する (ステップ712)。

いる匈核すなわち臨橫匈核の一例を図8に破線の矩形や [0013]例えば、商架下において商祭で遮蔽されて 示す。この場合、この遮蔽領域内の衛星(c) (d)

(e) (f) (g) (h)の1つでも受信できれば高架 の上を走行中と判定される。図8では、図3と同僚に受 信できない衛星を二重丸で示すが、この状況で受信でき ているのは低回角の循星(b)(i)(j)(k)のみ

マッチングであり、カーナビのメモリ中に高架による遮 どの条件によって最適のパターンとの比較を行うことに よって判定を行う (ステップ101)。また、場合によ 【0074】ここで、このような処理は一種のパターン **嵌領域を数パターン用意しておき、商架の種類や揚所な** っては遮蔽データ自体をマップデータに記録しておいて であるため、高架下を走行中であると判定される。

[0075]また、上記のように、遮蔽倒域内にある衛 星を1つでも受信できている場合には高架の上を走行し 嵌されているはずの衛星を受信することも考えられるた 10)。すなわち、基本的に高仰角にある衛星は伝搬距 ているものと判断するが、まれにマルチバスによって超 し、ピル等で反射する際には信号が弱まるのでマルチパ (C/N値等) を利用して判断してもよい (ステップ7 め、受信できているか否かの判断は、衛星信号の強さ 離が短いため低仰角の信号より信号が強いはずである ス弦は信号強度が弱いはずである。

【0076】その後、上記の仮判定から判定の正式結果 6、第 1 実施形態と同様、衛星の受信状態が刻々と変化 1回1回の測位結果で即断せず過去の判定結果も参考に 架の上下を移動できる構造が無い場所にもかかわらず高 **して出す。すなわち、例えば、ランプのように単**声が高 していくことが予想されるので、恵欽の上下の結論は、 を得るが (ステップ115) 、 第2実施形態において 3)、判定を含む処理をやり直すことが考えられる。 **契の上下の仮判定が変化した場合は (ステップ 7.1**

【0077】 一方、そのようにランプの無い場所で仮判 定が変わった場合でも、変化後の同じ判定が所定の回数

S

以上継続するような場合は(ステップ714)、それ以 前の結論や仮判定が誤っていた可能性が高いため、変化 後の仮判定を正式結果として採用することができる(ス

炫情報で示される遮蔽領域中の衛星の衛星電波の受信状 [0078] [4-3. 第2実施形態の効果] 以上のよ シに、第2実施形態によれば、首都高速のように商架の 上下に道路が2届あるような場所でも、予め天空遮蔽領 態に基づき、自車が高架の上下どちらかにいるかを従来 予め用意された天空遮蔽領域情報に基づいた判定処理に より、第1実施形態よりも能動的に高架の上下判定を行 より正確に判断可能となる。特に、第2実施形態では、 うことが可能となる。

2

どの場所、鉄道や高速道路などの種類といった高架に関 [0079]また、第2実施形態では、平地やピル街な する条件に応じたパターンの天空遮蔽領域情報を用いる ことにより、一層高精度な判定が可能となる。

地図データなどのデータに記録されていない場所で高架 の上下の判断結果が変化した場合、判定をやり直し、同 [0080]また、第2実施形態においても、第1実施 形態と同様、ランプなど高架の上下を移動できる構造が じ結果が続く場合に新しい結果を採用するので、電波状

[0081] [5. 他の実施形態] なお、本発明は上記 能となり、正確なナビゲーションが可能となる。

を計算することは当然望ましい。また、自車が高架下に によるGPS航法に自律航法を併用して車両の現在位置 第1実施形態の判定手法と第2実施形態の判定手法を併 各実施形態に限定されるものではなく、次に例示するよ うな他の実施形態も含むものである。例えば、衛星電波 いるかどうかの判定と、上下に並行する複数の道路のう また、第1実施形態において、甬仰角衛星と低仰角衛星 ち自車がどの道路にいるかの判断は一体化してもよい。 を分ける境界角度は自由に定めることができる。また、 用すれば、判定精度が一層改善される。

中かの判断をより正確に行うカーナアゲーションの技術 発明の効果】以上のように、この発明によれば、高架 等で道路が上下に並行する場合も上を走行中か下を走行 すなわちカーナピゲーションシステム及び方法、カーナ アゲーション用ンフトウェア並びにカーナアゲーション

ソフトウェアを記録した記録媒体を提供することができ

特開2002-174528

[図1] 本発用の第1実施形態の構成を示す機能プロッ 5ので、カーナビゲーションの精度が向上する。 【図面の簡単な説明】

[図2] 本発明の実施形態におけるG P S配置図を示す

[図3] 本発明の実施形態において、衛星(B) からの [図4] 本発明の第1実施形態において、複数の衛星か 4種液が受信できない場合のGPS配置図を示す概念

[図5] 本発明の第1実施形態において、高架の上下を ら**館**故が受信できない場合のGPS配置図と受信不能領 域を示す概念図。

[図6] カーナビゲーションにおいて、自車の現在位置 の計算→マップマッチング→モニタへの出力、へ至る処 **判定する処理手順を示すフローチャート。** 理手順を示すフローチャート。 [図7] 本発明の第2実施形態における処理手順を示す フローチャート。

[図8] 本発明の第2実施形態における遮蔽領域の一例

(符号の説明)

1…絶対位置・方位検出部 2…相対方位検出部

態や周囲の障害物など一時的な条件変動の影響を回避で きる一方、それまでの結論が誤っていた場合も修正が可

3 …車速板出部

4…メインCPU及びその周辺回路 5 ··· ROM

3 ··· DRAM

··· SRAM

9…ユーザインタフェース

1 2…CD-ROM**題**御密 4 0 …現在位置計算部

43…受信状况監視部

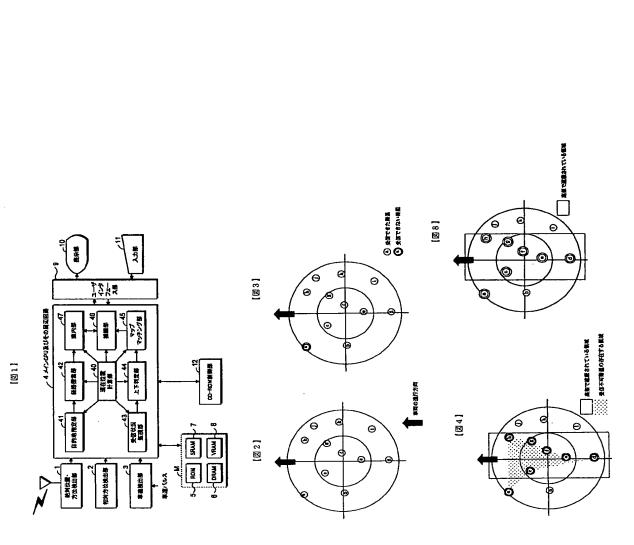
45…マップマッチング部

STEP1

衛星情報を元にGPS配置図を描く

高果のある所を走行?

[图2]



高型の上を走行 STEP7

高類の下を走行

[⊠6]

受賞不能領域より 高級のような遠談物が 都像される?

サルラ STEPs 安信出来なかった衛星を線で結び 受信不能信息を指く

原設的の報酬から 収録できているにも保わらず 施設金の整理から登録 できていない? 東海バルス ジャイロセンサ

食用は食をたったいおか

